JSiSE Research Report
vol. 27, no. 7 (2013-3)

業務支援を考慮したジョブエイド組み込み型研修

～スキルアップコース「人工呼吸器コース」の設計・開発～

山田紀昭*、合田美子**、北村士朗**、鈴木克明**
済生会横浜市東部病院*、熊本大学大学院教授システム学専攻**

Job Aid Built-in Training Considering the work support

- The design and development of the course "ventilator　skills course"

Noriaki YAMADA*, Yoshiko GODA**, Shiro KITAMURA**, Katsuaki Suzuki**
Saiseikai Yokohama City Eastern Hospital*, Kumamoto University**

医療機器の操作には、医療機器操作スキルに加え適切な操作を判断する知識が必要である。特に人工呼吸器という特性上、迅速に的確に判断し正確に操作する必要がある。これらの理由により現行の研修は業務を支援しているとは言えず、看護師は経験的で不十分な知識やスキルで機器を取り扱っているのが現状である。

本研究は、看護師を対象とした人工呼吸器の研修において、業務支援を考慮したジョブエイド組み込み型研修の開発ポイントを明らかにする事を目的とする。開発した研修は形成的評価から業務支援を考慮した研修となるうることが示唆された。今後の課題として、効率的な研修を目指したICTの活用を挙げた。

キーワード：業務支援、ジョブエイド、ジョブエイド組み込み型研修

1. はじめに

1.1 医療機器教育の現状と課題

近年医療法において病院施設において「医療機器を安全に使用するための研修会」が義務付けられ、医療機器を担当する部署（主に臨床工学部）が実施している。しかし、医療機器の操作スキルの習得のための研修における指導方略、教育カリキュラムやテキストの作製方法などのガイドラインは示されておらず、各施設の教育担当者（主に臨床工学技士）に委ねられている。

医療機器の操作には、医療機器操作スキルに加え適切な操作を判断する知識が必要である。特に人工呼吸器という特性上、迅速に的確に判断し正確に操作する必要がある。そのため、知識とスキルをサポートした研修を行わなければならない。問題意識として、生命維持管理装置である人工呼吸器を例に取り上げると、当院においても研修後に「簡易取扱説明書を読んでも、実際に使っている部品が違うから分からない」「人工呼吸器の市販されているテキストを読んでも分からない」「研修のテキストを読み返しても知識と業務がつながらない」などの意見を聞く事がある。これらは医療機器研修で取り扱われるテキストや簡易取扱い説明書が臨床業務において実用的ではないという事を示している。また研修においてテキストや簡易取扱説明書が業務を想定した実用的な使い方として教授されていないことも原因の一つであると考えられる。これらの背景から教材や簡易取扱説明書及び研修が業務を支援しているとは言えず、看護師は経験的で不十分な知識やスキルの中で機器を取り扱っているのが現状である。これらの医療機器操作を伴う臨床業務を支援するためにジョブエイド組み込み型研修を開発した。

1.2　研究目的

本研究は、看護師を対象とした人工呼吸器の研修において、研修で得た知識が実践で活用できる業務支援を考慮したジョブエイド組み込み型研修の開発ポイントを明らかにする事を目的とする。

2. 先行研究

本章では研究の中心となるジョブエイドの先行研究から本研究における定義や開発ポイントを示す。

2.1 本研究におけるジョブエイドの位置づけ

ジョブエイドは、多くの先行研究があり活用の有用性は実践報告において確認されている。American Society for Training & Development(以下ASTD)においても、教育プログラムのシリーズとして「Performance –Based ジョブエイド」というコースがあり、そのイントロダクションでも、今日の競争的なワークプレイスにおいて従業員は「やらなければならない事」が増えている、しかしそれにかける時間が無い現状を解決するためのツールとしてジョブエイドが重要であると言われている。ここでは、当研究におけるジョブエイドの定義と開発のポイントを先行研究や教育プログラムのテキスト、オンライン教材をもとに明らかにしていく。

2.1.1　ジョブエイドとは

はじめに、ジョブエイドとはどのようなものかという事であるが、Allison Rossett（１９９１）はサンディエゴ州立大学の教育工学専攻の学生のために「ジョブエイド」[5]のオンラインプログラムを開発した。そのプログラムの中で以下のように定義している。

（1）ジョブエイドは、情報・手順・物事の全体を見渡せるものである。

（2）ジョブエイドは、外部リソースである。

（3）ジョブエイドは、仕事や活動をサポートする。

（4）直接的に、指示的に、パフォーマンスを導く。

また ASTD2007 International Conference において Joe Willmore はジョブエイドを「提供されている情報やワーカーの記憶による特定のタスクの中で、パフォーマーをサポートするための設計された外部リソースである」[4]と定義している。

これらの先行研究で示されている定義から、当研究におけるジョブエイドを「人工呼吸器という特定のタスクの中で、直接的にスキルと知識を活用した業務をサポートするもの」と定義する。

2.1.2　ジョブエイドのタイプとは

Allison Rossett（１９９１）は、ジョブエイドには３つのタイプがあると言っている。[5]一つ目は業務の手順を示すものである「効果的な手続き（Effective procedural）を示す形式のジョブエイド」、２つ目はリスト形式で業務支援するような「知らせる（Informing）形式のジョブエイド」、３つ目は意思決定などを支援するような「指導的な（Coaching）形式のジョブエイド」である。本研究は業務の特性上「効果的手続き（Effective procedural）を示す形式のジョブエイド」[5]と「知らせる（Informing）形式のジョブエイド」[5]の特徴を組み合わせたジョブエイドの開発を考えている。

2.1.3　ジョブエイドを使う利点とは

Joe Willmore（２００６）はジョブエイドを使う理由として、「パフォーマンスの問題は情報の欠如でありジョブエイドはこれらの欠如を効果的に補ってくれる。」[4]と言っている。

本研究においてもジョブエイドを開発する利点とて、簡易取扱説明書や研修テキストにおける「業務を支援」の情報欠如を解決するツールとして有効であると考え、ジョブエイドの開発・設計のポイントを明らかにして行きたいと考えている。

2.1.4　ジョブエイド開発の基盤

ジョブエイドを開発するには、何かのきっかけ「理由が」必要であると言っている。[4]例えばそれが研修の時間を短縮することであったり、トレーニングをサポートするとであったり、トレーニングの代わりになるものでであったりすると言われている。Joe Willmore（2007）はこれらの理由が前提にあって開発

プロセスへ進んで行く事が重要であると言っている。[4] 本研究においても、業務支援ができる研修を設計開発したいという理由をもとに設計・開発を進めて行く。

3. 研究方法

この章では、実際に開発した研修の特徴、及び研究・評価の手法について述べる。

3.1 研究対象

本研究の対象は、重症心身障害者施設内の人工呼吸器を取り扱う看護師である。モデル研修の実施対象者は看護師約３０名である。看護師の背景は、看護師経験年数が１年目から１５年目と幅広く、その中でも重症心身障害者を専門としており、比較的日常的に人工呼吸器の管理に携わる機会が多い部署である事が特徴である。

3.2 モデル研修によって検証されること

当施設の課題である、研修で得た知識やスキルが実践で活用できる業務支援を考慮した研修となる事を目的としていることに対して、本研究で検証されるべき事は、１つ目は人工呼吸器研修そのものが、業務に役立つ明確な学習目標を持った研修設計となっている事、２つ目は業務支援を考慮したジョブエイドが開発されている事。３つ目は開発されたジョブエイドが実際に業務で活用できるように研修に組み込まれている事である。

3.3 研究手順

ここでは本研修をどのように計画し実行したのかを述べる。研究は鈴木（2002）の「教材設計マニュアル」[1]及びディック（2004）の「はじめてのインストラクショナルデザイン」[3]を参考にした。
研究の手順を以下に述べる。はじめにジョブエイド組み込み型研修における達成すべき学習目標の明確化を行い、次にその学習目標が達成出来たかを確認する事の出来るテストを作成した。テスト作成後、学習目標が効果的に達成できるための指導方略を検討し、研修とジョブエイドの開発を行った。最終的に開発したジョブエイド組み込み型研修は形成的評価を実施し、その後研修の改善及び開発ポイントの考察を行った。

3.3.1 学習目標の明確化

学習目標を明確にするため、「人工呼吸器を安全に取り扱う事が出来る」とは、「どのような知識やスキルを身につけなければならないのか」を洗い出し、業務の支援に関わる学習目標を整理し作成した。学習目標は、測定出来る形で明示し学習目標の明確化を行った。

3.3.2 テストの作成

抽出された学習目標から、ポストテストのプロトタイプを作成した。それぞれの目標に対して、目標が達成出来ているかを判断できるポストテストのプロトタイプを１０問及び模範解答と解説を作成した。

3.3.3 指導方略の検討

本研修は１０個の学習目標から成り立っているが、ガニエの学習成果の５分類[6]をもとに分類すると、言語情報、知的技能と運動技能の大きく３つに分類される。学習成果が言語情報となるものは講義形式で行い、学習成果が知的技能、運動技能となるものは実際に体験学習や操作実習とするなどより効果的な指導方略を検討した。

3.3.4 研修とジョブエイドの開発

検討した指導方略からジョブエイド組み込み型研修を開発した。研修の構成はガニエの９教授事象[6]をもとに経験学習、シミュレーション学習等を取り入れながら開発した。

ジョブエイドの開発は、先行研究に示されたジョブエイドの形式[5]や、開発する際に注意するポイント[5]を抽出し本研究で対象とする「医療機器の操作業務」の特性に合わせて開発した。研修及びジョブエイドの設計・開発に関しては詳細を４章で述べる。

3.3.5 形成的評価と研修の改善

本研究では、形成的評価として小集団で研修を受講しその後インタビュー及びアンケート調査を実施した。形成的評価の詳細は５章で述べる。

3.3.6 考察

プレ・ポストテストの結果、アンケートの結果およびインタビュー結果を照らし合わせ、ジョブエイド組み込み型研修の設計・開発ポイントを考察した。

4. 研修設計と開発

ここでは「ジョブエイド組み込み型研修」の設計・開発とそれに組み込まれる「ジョブエイド」の設計・開発について説明する。

4.1 ジョブエイド組み込み型研修の設計

モデルとなる研修は設定した学習目標が達成できるだけでなく、研修そのものが効果的で効率的で魅力的となるインストラクショナルデザインの原則[6]が基盤となる。本研究においてモデル研修はガニエの９教授事象[1][6]に基づき設計・開発を進めた。特徴の１つ目はジョブエイドが業務において最大限活用できるような仕組みとして、研修中にジョブエイドを使いながら操作実習をする場面を設けている。例えば、学習目標の一つとなっている「２つの救命的なアラームの意味と原因が説明できる」を教授する場面では、アラーム発生時の原因と処置をジョブエイドに沿って説明することで、実際にアラームに遭遇したときに効果的に活用できるのではないかという点を狙っている。図１に研修における指導方略の組み合わせについて示す。

２つ目はガニエの９教授事象[6]の９番目にあたる保持と転移を高めるという事象をジョブエイドがサポートしている事である。「保持と転移」は研修終了後に発生するもので、これまで当院で行われていた研修では、研修後の保持と転移までを考慮した研修を行う事が出来ていなかったが、本研修で開発されるジョブエイドを研修に組み込む事で保持と転移が高められるのではないかという点を狙っている。

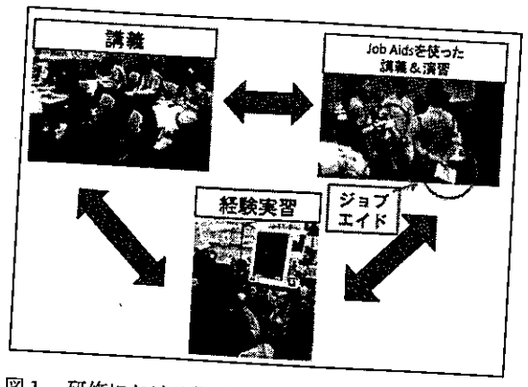

図１　研修における指導方略の組み合わせ

4.2 ジョブエイドの設計

本研究で開発されるジョブエイドは、「人工呼吸器の安全な取扱い」という業務を支援しなければならない。ジョブエイドには様々なタイプが存在し、その活用シーンに合ったタイプを選択する必要があると言われているが、[5]一つのジョブエイドの中にいくつかのタイプを複合する事も可能である。重要な事は実際に「業務で使える」という点である。そこでまず、ジョブエイドの活用シーンを抽出し、そのシーンにおいてどのような業務が発生するのかを洗い出した。具体的には人工呼吸器を管理する上でジョブエイドを「いつ」「どのような時に」「どのような場所で」「どのように」活用するかを整理した。次に、そのシーンに合ったジョブエイドの開発ポイントを先行研究[4][5]より抽出した。具体的には本研究で取り扱われるジョブエイドは、手順や業務を支援する事から、「効果的手続き（Effective procedural）を示す形式のジョブエイド」[5]の要素が多く取り入れられたジョブエイド開発ポイントが業務に適しているのではないかと考えた。この「効果的手続き（Effective procedural）を示す形式のジョブエイド」[5]の特徴から開発ポイントを以下に６つ抽出した。

（１）ジョブエイドはその業務における「すること」（行動）を示していなければならない。

（２）ジョブエイドは業務の手順を明確に示していな

ければならない。

（3）ジョブエイドは必要な情報が示されなければならない、しかし過剰な情報を示してはいけない。

（4）ジョブエイドは「使う人」（業務を行う人）にとって有用出なければならない。（有用なデータでなければならない）

（5）ジョブエイドは必要な時に「迅速に」見る事ができ（携帯可能）、「迅速に」情報を探す事ができ（簡易な検索）、「迅速に」業務に役立つ（実務に有効）を兼ね備えなければならない。

（6）ジョブエイドは業務に従事する誰もが簡単に使えなければならない。

これらの開発ポイント６点を踏まえジョブエイドを開発し業務支援の有用性を検証することとした。開発したジョブエイドを図２へ示す。

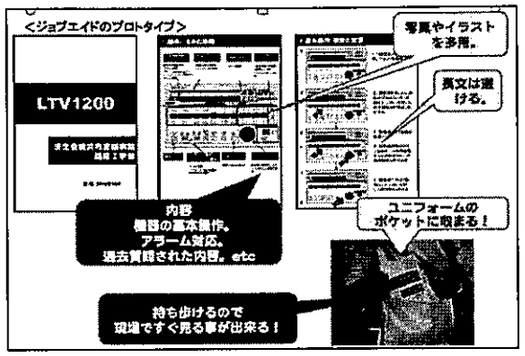

図２　開発したジョブエイド

5.　形成的評価方法と結果

本研修の形成的評価の方法とその結果を述べる。

5.1　形成的評価の方法

評価者にプレテスト及び研修、研修後にポストテスト、その後すぐ１回目形成的評価としてインタビューとアンケートを実施した。表１に評価者データについて示す。研修後は現場でジョブエイドを使用してもらい、今回は実験的に１ヶ月後に２回目の形成的としてインタビューを行った。インタビュー結果は

１回目の形成的評価は、研修・ジョブエイドの評価を行い、２回目の形成的評価は、ジョブエイドの実用性の評価を行っている。

表１　評価者データ

評価者	A	B	C
看護師経験年数	9	3	2
人工呼吸器従事年数	8	2	1

5.2　学習者形成評価結果

5.2.1　学習者形成評価時のインタビュー結果

表２に１回目・２回目の形成的評価から得られた結果に示す。

表２　１回目・２回目の形成的評価インタビューから得られた結果

研修	
学習目標	簡潔明瞭に出されていたので分かりやすかった
実習	実際に見たり感じたりする事が知識につながるので分かりやすくてよかった
実習	実習を間に入れる事であたまの中も一旦リセット(リフレッシュ)されて、講義に常する集中度が増すと思いました。また、実際にやってみたほうが自分の記憶にも残りやすいと思います
教授方略	組み立てながら(部品の名称や役割りの話しを)やるのも一つ方法としてはいいと思う
教授方略	本物を見ながら説明を受けた方がいい
ジョブエイド	
業務への活用	内容はコンパクトにまとめられていて仕事中に使用するにはちょうどいいサイズだと思う
業務への活用	いつで持ち歩けるものがあるのは業務中の安心感にもつながるので、あるといいと思います
業務への活用	テキストと一緒に相関させながら説明を受ける事でどこに何が書いてあるのかもよく把握できるので実用性につながると思う
業務への活用	ジョブエイドとテキストを行ったり来たりする事は不便ではない
業務への活用	進行上JobAidsの何ページを見てくださいというのは、別に問題にはならない
テスト	
事後テスト	知っておくべき事の学習が出来ているのか自分で分かるので内容は良かった

5.2.2 事前テスト・事後テストの結果

表３に事前テスト・事後テストの結果について示す。

表３　事前テスト・事後テスト結果

評価者	A		B		C	
テスト	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
得点	88	100	62	92	68	78

5.2.3 学習者研修のアンケート

表４に学習者のアンケート結果について示す。

表４　学習者アンケートの結果

質問項目／評価者	A	B	C
研修は業務に役立つ	5	4	5
修の学習目標は明確である	5	5	5
講義は学習目標を達成するために役立つ	4	5	5
確認テストは知識の整理に役立つ	4	4	5
確認テストは、解答する際に自信があった	4	2	5
ジョブエイドは学習目標を達成するために役立つ	4	5	5
ジョブエイドは実務に役立つ	4	5	5

・評価基準

１：全く当てはまらない

２：やや当てはまらない

３：どちらでもない

４：当てはまる

５：とても当てはまる

6.　考察

本研究では、医療従事者である看護師を対象とした医療機器スキルアップコースにおいて、研修で得た知識が実践で活用できる業務支援を考慮した研修の設計・開発ポイントを明らかにする事を目的としてきた。今回の研究から設計・開発のポイントを以下に整理する。

6.1　本研究の結論

本研究にて設計・開発したジョブエイド組み込み型研修は形成評価の結果、研修で得た知識が実践で活用できる業務支援を考慮した研修になりうる可能性が高い事が示唆された。この研修の開発ポイントはジョブエイドそのものの開発ポイントと、ジョブエイドを研修に組み込むポイントの２つに分けられた。

6.2　ジョブエイド組み込み型研修の考察

6.2.1　ジョブエイドの評価から得られた考察

形成的評価からジョブエイドの考察を以下の２つのポイントで述べる。

①知識やスキルを活用するための自信と安心感

②ジョブエイド依存型からジョブエイド非依存型への役割変化

①知識やスキルを活用するための自信と安心感

研修では時として現場ですぐ活用する知識やスキルではなく、その業務を行うにあたっての基本知識や前提知識を取り扱う事がある。しかしそれらの基礎知識を研修の中で取り扱うと、業務に直結している知識やスキルと混在し全体がぼやけてしまう可能性があるのではないかと考えた。これまで行って来た研修も、アンケートから得られた意見として受けた研修の内容が業務にすぐ活用できるかというと「わからない」「どちらでもない」のような、否定的な意見を得る事があった。つまり研修後にそこで得た知識やスキルを業務で活用するときに、すぐに活用できていない事が分かった。しかし、本研究の形成的評価アンケートにおいて「知識やスキルを業務に活用出来るか」という質問に対して自信が持てたと解答しているのは、研修で得た知識が業務に直結していたという事と、ジョブエイドを開発した事で、研修後にも業務の支援が行われていた事が考えられる。またインタビューの「いつで持ち歩けるものがあるのは業務中の安心感にもつながるのでよい」という回答からもジョブエイドが知識やスキ

ルを活用する事に対しての自信につながっているのではないかと考える。つまり、ジョブエイドは業務を安全に施行するために支援するツールであると同時に、人工呼吸器業務を行う看護師にとって知識やスキルを活用するための自信と安心感を与えるツールとなる事が示唆された。

②ジョブエイド依存型からジョブエイド非依存型への役割変化

形成的評価のインタビューや観察から、ジョブエイドは経験年数によってその役割が変化する事がわかった。例えば、経験年数の少ない看護師はジョブエイドを日常業務で使用するが、経験が多い看護師は、頻繁に遭遇しない業務が発生した場合に活用するという事である。これは、経験年数から影響を受ける一方で、その業務を日頃から行っている部署と、稀にしか業務が発生しない部署という場面においても同様の関係性が言えるのではないかと考える。

役割の変化に対して「経験年数の少ない人用」や、「経験年数の多い人用」でジョブエイドをレベル別に準備をしなければならないかと考えたが、経験年数とその役割にはっきりとした境目が見分けられないとういう点と、時間経過で役割が常に変化するという点、そしてジョブエイドはその業務を支援するのもで、個別の能力を支援する訳ではないという点から、誰もが使える共通のジョブエイドに統一した方が良いのではないかと考える。図３にジョブエイドの役割変化について示す。

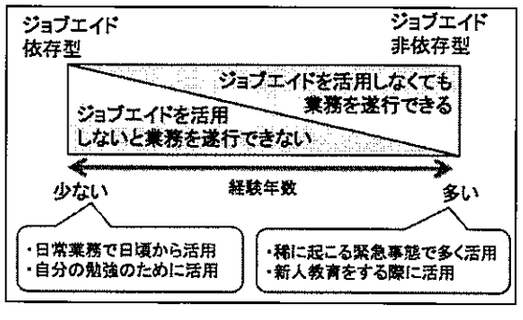

図３　ジョブエイドの役割変化

6.2.2　研修にジョブエイドを組み込む事への考察

形成的評価からジョブエイドを研修に組み込む事ついて次の考察が得られた。

・ジョブエイドを研修に組み込む事への利点

筆者はジョブエイドを開発するだけではそれを実際に業務に役立たせる事が困難であると考えていた。その理由としては、ジョブエイドはある業務を支援するための必要最低限の情報を簡潔に示すものであり、詳細に理由や原理が解説されているものではないため、ジョブエイドを配布しただけで業務に即時活用できるかというと疑問であった。そこで、本研究では研修中にジョブエイドを組み込む事で、ジョブエイドが業務において即時に活用できるようになる事を狙っていた。インタビューにおいて「テキストと一緒に相関させながら説明を受ける事でどこに何が書いてあるのかもよく把握できるので実用性につながると思う」という回答や、研修のアンケートにおいて「業務に役立つ」という評価から、研修中にジョブエイドを組み込み同時にジョブエイドの活用方法も教授する事で業務支援を考慮した研修になっているのではないかと考える。ジョブエイドを研修中に組み込み使用する事で懸念していた事は、研修中にテキストとジョブエイドを交互に閲覧する事について、煩わしさや集中力が途切れるなどの悪影響を及ぼさないかという点であった。ところがインタビューにおいて「ジョブエイドとテキストを交互に閲覧する事は不便ではない」「進行上ジョブエイドの何ページを見てくださいというのは、別に問題にはならない」という意見が多く得られた。つまりジョブエイドを研修に組み込む際に筆者が懸念した事は、特に問題にならないという事が分かった。

結果としてジョブエイドを研修に組み込む事で、ジョブエイドがより効率的に業務で活用されるのではないかという事が示唆された。

6.2.3　ジョブエイド組み込み型研修の開発ポイント

これまでの考察より、ジョブエイド組み込み型研修の開発ポイントを述べる。開発ポイントはジョブエイドそのものの開発ポイントとジョブエイドを研修に組み込むためのポイントの大きく２つに分けられた。

・ジョブエイド開発６ポイント

（１）ジョブエイドはその業務における「すること」(行動）を示していなければならない。

（２）ジョブエイドは業務の手順を明確に示していなければならない。

（３）ジョブエイドは必要な情報が示されなければならない、しかし過剰な情報を示してはいけない。

（４）ジョブエイドは「使う人」（業務を行う人）にとって有用出なければならない。(有用なデータでなければならない)

（５）ジョブエイドは必要な時に「迅速に」見る事ができ（携帯可能)、「迅速に」情報を探す事ができ（簡易な検索)、「迅速に」業務に役立つ（実務に有効）を兼ね備えなければならない。

（６）ジョブエイドは業務に従事する誰もが簡単に使えなければならない。

・ジョブエイドを研修に組み込むポイント

（１）ジョブエイドを開発した際は、ジョブエイドの内容の中でも業務において優先度が高く実用性のある部分を研修の中で取り上げる。

（２）ジョブエイドの使用方法を教授する際は、実際の業務の活用シーンを想定して教授する。

7 今後の課題

本研究は紙と集合研修で開発されたが、病院の中で使われる医療機器は多く、それぞれの機器に一冊ずつ作成すると、複数毎ジョブエイドをポケットに持つ事になるなどの問題点がある。これらの問題点を解決するために考えられる事は、ジョブエイドのICT化である。今後当院においては「ｅラーニング＆電子手順書」が導入される事となりジョブエイドが携帯型のタブレット等で閲覧出来るように組み込む事で携帯性をよりよくする事や、検索がより早く出来る事になるなどの利点が考えられる。また各自のスマートフォンやパソコンから閲覧する事が出来るため、より繰り返し閲覧できる環境を整える事で、業務中だけでなく通勤中や自宅でも復習する事が出来るのではないかと考える。

参考・引用文献

（１）鈴木克明：“教材設計マニュアル”，北大路書房(2002)

（２）稲垣忠、鈴木克明：“授業設計マニュアル”，北大路書房(2011)

（３）ウォルター・デュック，監訳:角行之：“はじめてのインストラクショナルデザイン”，ピアソンエデュケーション(2007)

（４）Joe Willmore, “JOB AIDS Basics” ,ASTD Press(2006)

（５）Rossett，サンディエゴ州立大学教育工学部ウェブ学習用ホームページ，“JOB AIDS　Welcome to Job Aids via the WWW”，
http://edweb.sdsu.edu/Courses/EDTEC540/540WWW/home.html#TOC, アクセス日:2013.1.27

（６）R・Mガニエ，監訳：鈴木克明，“インストラクショナルデザインの原理”，北大路書房(2007)